

高輝度白色発光ダイオードを使用したタキストスコープの開発

The Development of Tachistoscope with High Power LEDs

大山 毅*

1 はじめに

タキストスコープは視覚刺激を瞬間的に提示する装置であり、人間工学や心理学の分野での人間の視覚に関する研究において重要なデータを得るために欠かせない装置である。正確な実験を行うためには1/1000秒の精度で任意の時間照明を点灯したり消灯したりすることができなければならない。今回は高輝度の白色発光ダイオードを用いてタキストスコープの製作を試みた。

2 タキストスコープの構成

タキストスコープは図1、2に示すような刺激提示装置と制御装置とから構成されている。

刺激提示装置

ハーフミラーと発光ダイオード20個を12mm間隔で取り付けしたLEDボード4枚を内部に取り付けて製作した(図1)。LEDボードAとBが点灯してCとDが消灯しているときは刺激1が提示され、CとDが点灯してAとBが消灯しているときは刺激2が提示される。

制御装置

74LS192を用いて作成した4桁のPresettable Synchronous Up/Down BCD Counter (以後カウンターと記す) を内蔵している(図2)。

発光ダイオード点灯用直流電源

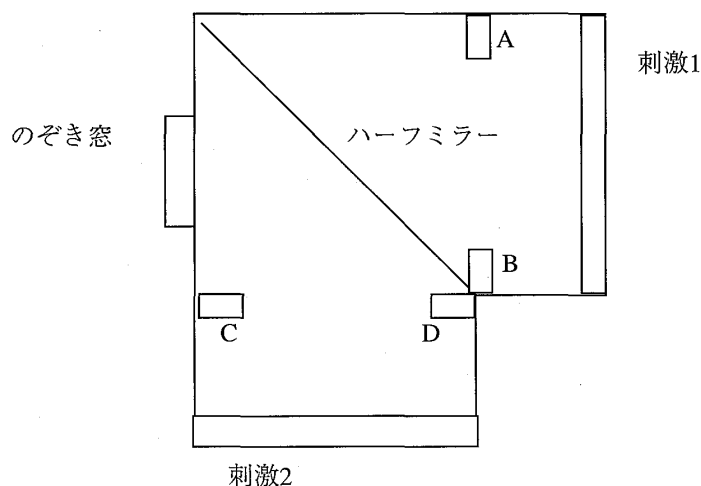


図1 刺激提示箱

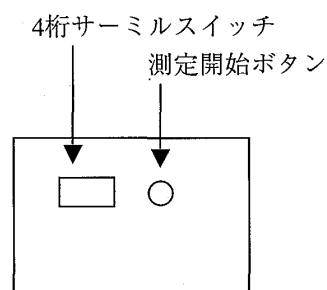


図2 制御装置

3 動作および回路図

制御装置の回路図を図3に示す。サーミルスイッチによりカウンターをプリセットする値を設定する。測定開始ボタンを押すとカウンターがプリセットされ、Set-Reset-Flip-Flap (以後フリップフロップと記す) がセットされ、LEDが点灯し、カウントダウンが開始される。カウンターの値が0になるとフリップフロップがリセ

*OYAMA, Takeshi [情報システム学科]

ットされ、LEDが消灯する。LED用直流電源の電圧を変化させることによって明るさを調節することができる。

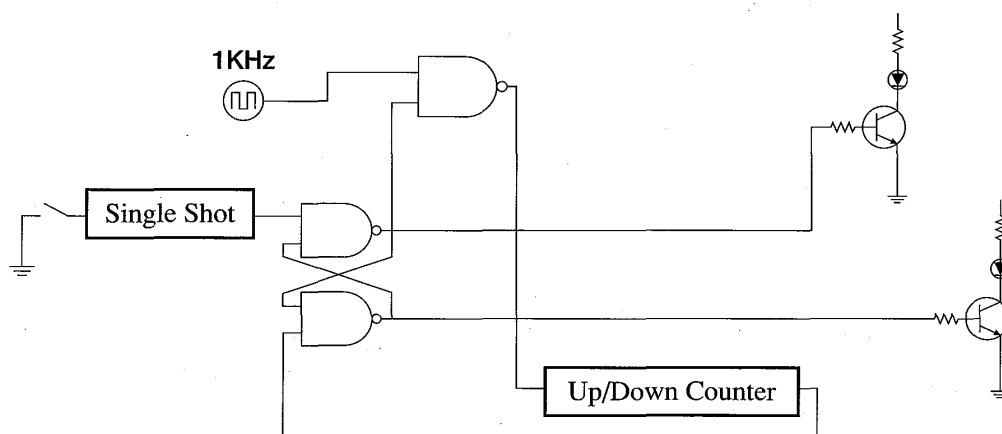


図3 回路図

4 おわりに

今回使用した白色発光ダイオードの型番はOSWT5161Aである。これは青色発光ダイオードの発光面に白色光を放射する蛍光物質を塗布したもの（シンチレーションタイプ）である。

ほかの方法で白色光を得るには赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の発光ダイオードを同時に点灯すればよい。ひとつのパッケージの中に3色の発光ダイオードを封じ込めたものが発売されている（EP204K-35RGB）。赤、青、緑の発光ダイオードに一台ずつ直流電源を用意してそれぞれの輝度を独立に調節すれば任意の明るさのしかも任意の色の照明による測定ができる。これを用いてタキストスコープを製作すれば今までできなかったような条件で実験を行うことができるようになる。今までのところこのようなタキストスコープを作成したという報告は見当たらないので、作成を試みる所存である。

また、クロック周波数を上げることによりさらに精度の高い実験を行うことができるので視覚イメージ形成に必要な時間を正確に測定することができるようになる。

5 謝辞

実際にこのタキストスコープの作成を担当したのは(株)エイジェックの長谷川礼治氏であった（当時本学4年生）。根気を要する複雑な半田付けや精巧な木工工作の作業を正確にやっていただいた。ここに感謝の意を表します。一般に視覚イメージは25msec以下では形成されないとされてきたが、長谷川氏の実験によれば20msecでは形成されるが19msec以下では形成されないという結果が得られている。これについてはさらに実験を続けることが必要であると考えている。

参考文献

長谷川礼次 『タキストスコープの作成』 卒業論文 2006年